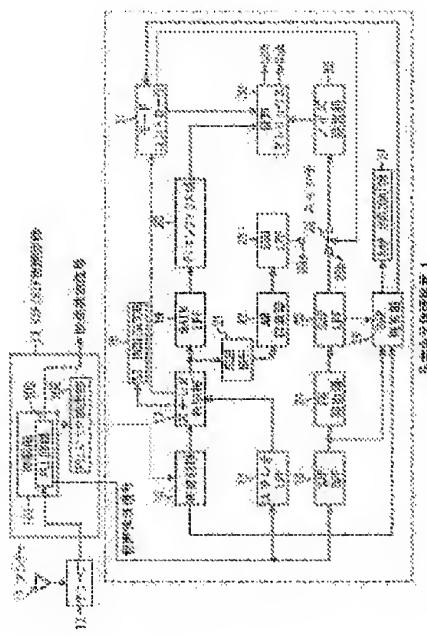


DEVICE AND METHOD FOR MULTIPLEXING/DEMODULATING SOUND

Publication number: JP2001197398 (A)
Publication date: 2001-07-19
Inventor(s): TSUJI DAISHIYUN
Applicant(s): SONY CORP
Classification:
 - **international:** H04N5/455; H04N5/60; H04S1/00; H04N5/455; H04N5/60; H04S1/00; (IPC1-7): H04N5/60; H04N5/455; H04S1/00
 - **European:**
Application number: JP20000001533 20000107
Priority number(s): JP20000001533 20000107

Abstract of JP 2001197398 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the erroneous judgment of a stereo mode and an SAP mode by a USA sound multiple system. **SOLUTION:** When a PLL circuit 103 is judged to be locked to the carrier of a video signal, the PLL locking detection part 102 of a VIF/SIF demodulation circuit 13 outputs a PLL locking detection signal to a judgement circuit 14. The demodulation part 101 of the VIF/SIF demodulation circuit 13 outputs a sound detection signal to stereo LPF 15 and SAPBPF 16. When the judgment circuit 14 continuously receives the PLL locking detection signal for a prescribed time, it outputs a judgment control signal to a stereo discrimination part 17 and an SAP discrimination part 26. While the judgment control signal is inputted from the judgment circuit 14, the stereo discrimination part 17 judges the presence or absence of a differential signal inputted from stereo BPF 15.; While the judgment control signal is inputted from the judgment circuit 14, the SAP discrimination part 26 judges the presence or absence of the SAP signal inputted from SAPBPF 16 or SAPLPF 25.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波を検出し、検出結果に対応して、制御信号を出力する検出手段と、
前記入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かを判定する第1の判定手段と、
前記入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かを判定する第2の判定手段と、
前記検出手段により出力された前記制御信号に対応して、前記第1の判定手段の判定を制御する第1の判定制御手段と、
前記検出手段により出力された前記制御信号に対応して、前記第2の判定手段の判定を制御する第2の判定制御手段とを備えることを特徴とする音声多重複調装置。

【請求項2】 前記検出手段は、前記搬送波に同期した位相の信号をPLLにより生成する生成手段をさらに備え、
前記PLLがロックしているか否かを検出することを特徴とする請求項1に記載の音声多重複調装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記PLLがロックした状態が、所定の時間以上継続した場合、前記PLLがロックしたときの前記制御信号を出力することを特徴とする請求項2に記載の音声多重複調装置。

【請求項4】 前記検出手段は、前記映像信号に含まれるクロマ信号のレベルを検出することを特徴とする請求項1に記載の音声多重複調装置。

【請求項5】 入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波を検出し、検出結果に対応して、制御信号を出力する検出手段と、
前記入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かを判定する第1の判定手段と、
前記入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かを判定する第2の判定手段と、
前記検出手段の処理で出力された前記制御信号に対応して、前記第1の判定手段の処理での判定を制御する第1の判定制御手段と、
前記検出手段の処理で出力された前記制御信号に対応して、前記第2の判定手段の処理での判定を制御する第2の判定制御手段とを含むことを特徴とする音声多重複調方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声多重複調装置および方法に関し、特に、米国の音声多重放送の音声多重信号が、モノラルモード、ステレオモード、および、SAPモードのいずれであるかについて誤判定することなく、復調できるようにした音声多重複調装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】音声多重放送に対応したテレビジョン受

像機が、一般に普及しつつある。米国における音声多重放送は、モノラル信号、ステレオ信号、および、SAP(Sub Audio Program: 副音声プログラム)信号の3種類に大別される。ステレオ信号は、左右のスピーカに対して、異なる音声信号を出し、モノラル音声よりも臨場感のある音声出力を可能にしている。また、SAP信号は、2ヶ国語放送として知られる副音声プログラム信号であり、例えば、左のスピーカから日本語出力、右のスピーカから英語の出力をさせるなどして、2ヶ国語の音声出力を可能にしている。

【0003】これらの音声信号は、それぞれ、異なる音声モードとして放送局側から出力され、ユーザーは、モノラルモード、ステレオモード、または、SAPモードを選択し、出力させることができる。

【0004】例えば、ユーザーが、ステレオモードを選択して、ステレオモードの番組を受信していたとき、放送がモノラルモードの他の番組切り替わると、テレビジョン受像機の音声多重複調装置が、このモードの変化を検出し、モノラルモードに切り替えて音声を出力する。さらに、モノラルモードの番組が終了し、再び、ステレオモードの番組に切り替わると、音声多重複調装置は、これを検出し、音声出力をステレオモードに切り替えることが可能となっている。

【0005】このモードの切り替えは、SAPモードが選択されているときも、同様に行われる。例えば、2ヶ国語の映画が放送されていた場合、放送が、モノラルモードまたはステレオモードの番組に切り替わったときには、テレビジョン受像機の音声多重複調装置が、このモードの変化を検出し、モノラルモードまたはステレオモードに切り替えて音声を出力する。さらに、モノラルモードまたはステレオモードの番組が終了し、再び、SAPモードの番組の放送に切り替わると、音声多重複調装置は、これを検出し、音声出力をSAPモードに切り替え、2ヶ国語で音声信号を出力することが可能となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、これまでの音声多重複調装置は、弱電界で音声多重信号の入力が小さい場合、例えば、ステレオ信号、または、SAP信号ではなく、モノラル信号の放送が行われているときでも、ステレオ信号およびSAP信号の入力レベルは、ノイズに追従しやすいという特性があるため、本来検出されるべきではないステレオ信号やSAP信号を検出してしまったことがあった。このため、音声多重複調装置は、モノラルモードであるにもかかわらず、ステレオモードを誤検出したり、SAPモードを誤検出したりするなどして、モード選択を誤ってしまう。その結果、送信されていないステレオ信号やSAP信号の代わりにノイズがモノラル信号に合成されるため、異音が発生されてしまうという課題があった。

【0007】この課題について、特開平2-250476号公報には、第2音声搬送波の有無を検出し、第2音声搬送波がないと判定された場合、強制的にモノラルモードにすることで、誤ってステレオモードを判定することによって引き起こされる異常音の発生を抑制することが開示されている。

【0008】また、特開平8-79654号公報には、電源スイッチをオンにするとき、および、チャンネルを変更するとき、ステレオモードの有無を判定するパイロット信号に対する、同じ周波数帯域の水平同期回路から発生する電磁波の影響を軽減するため、ステレオ信号またはSAP信号の有無を判定する回路をオフにし、ステレオモード、または、SAPモードの誤判定を抑制することが開示されている。

【0009】しかしながら、上記のいずれの公報の発明においても、誤判定を充分に抑制することができない課題があった。

【0010】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、誤判定を充分に抑制できるようにするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の音声多重調装置は、入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波を検出し、検出結果に対応して、制御信号を出力する検出手段と、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かを判定する第1の判定手段と、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かを判定する第2の判定手段と、検出手段により出力された制御信号に対応して、第1の判定手段の判定を制御する第1の判定制御手段と、検出手段により出力された制御信号に対応して、第2の判定手段の判定を制御する第2の判定制御手段とを備えることを特徴とする。

【0012】前記検出手段には、搬送波に同期した位相の信号をPLLにより生成する生成手段をさらに備え、PLLがロックしているか否かを検出するようにさせることができる。

【0013】前記検出手段には、PLLがロックした状態が、所定の時間以上継続した場合、PLLがロックしたときの前記制御信号を出力するようにさせることができる。

【0014】前記検出手段には、前記映像信号に含まれるクロマ信号のレベルを検出させるようにすることができる。

【0015】請求項4に記載の音声多重調方法は、入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波を検出し、検出結果に対応して、制御信号を出力する検出ステップと、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かを判定する第1の判定ステップと、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否

かを判定する第2の判定ステップと、検出ステップの処理で出力された制御信号に対応して、第1の判定ステップの処理での判定を制御する第1の判定制御ステップと、検出ステップの処理で出力された制御信号に対応して、第2の判定ステップの処理での判定を制御する第2の判定制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0016】請求項1に記載の音声多重調装置および請求項4に記載の音声多重調装置においては、入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波が検出され、検出結果に対応して、制御信号が出力され、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かが判定され、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かが判定され、出力された制御信号に対応して、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かの判定、または、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かの判定が制御される。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した音声多重調装置の一実施の形態の構成を示すブロック図である。音声多重調装置1のアンテナ11は、図示せぬ放送局からの放送信号を受信し、RF (Radio Frequency) 信号として、チューナ12に出力する。チューナ12は、アンテナ11からのRF信号の中から、所定の放送局の信号を選択し、そのIF (Intermediate Frequency) 信号をVIF/SIF(Video Intermediate Frequency/ Sound Intermediate Frequency) 復調回路13に出力する。

【0018】VIF/SIF復調回路13の復調部101は、PLL (Phase Locked Loop) 回路103を内蔵し、チューナ12により選択された放送局のIF信号から映像信号の搬送波の位相に同期した信号を生成し、これをを利用して、映像信号と音声信号の検波信号 (ベースバンド信号) を復調し、そのうちの映像検波信号を、図示せぬ映像処理装置に出力し、音声検波信号をステレオLPF (Low Pass Filter) 15およびSAPBPF (Sub Audio Program Band Pass Filter) 16に出力する。

【0019】VIF/SIF復調回路13に内蔵されるPLLロック検出部102は、PLL回路103がロックしているか否かを判定し、ロックしていると判定したとき、その検出信号 (PLLロック検出信号) を判定回路14に出力する。判定回路14は、予め設定された所定の時間以上継続してPLLロック検出信号を検出し続けた場合、後段のステレオ判別部17およびSAP判別部26に判定制御信号を出力する。

【0020】ステレオLPF15は、音声検波信号のうち、差分 (L-R) 信号とモノラル (L+R) 信号を含む低周波数帯域のみを通過させ、ステレオ判別部17に出力する。また、SAPBPF16は、入力された音声検波信号のうち、SAP信号の周波数帯域だけを通過させ、FM (Frequency Modulation) 検波器24およびSAP判別部26に出力する。すなわち、このステレオLPF15およびSAPBPF

16は、入力された音声検波信号を、モノラル信号および差分信号のバンドと、SAP信号のバンドに分けている。

【0021】ステレオ判別部17は、判定回路14から入力される判定制御信号を受信した場合、ステレオLPF15から入力された信号に差分信号が含まれているか否かを判別し、差分信号を検出したとき、すなわち、ステレオモードであるとき、ST (Stereo) INDICATOR18を点灯させ、モードコントローラ31に、差分信号検出信号を送る。また、ステレオ判別部17は、判定回路14からの判定制御信号を受信しない場合、差分信号を受信していたとしても、これをノイズであるものとみなして、ステレオモードではない（モノラルモードである）と判断し、ST INDICATOR18をオフにし、差分信号検出信号をモードコントローラ31に出力しない。さらに、ステレオ判別部17は、入力されたモノラル信号と差分信号を後段のMAINLPF (MAIN Low Pass Filter) 19およびSUBBPF (SUB Band Pass Filter) 21に出力する。

【0022】ST INDICATOR18は、LED (Light Emission Device) (図示せず) などから構成され、ステレオ判別部17からの制御信号に基づいてLEDを点灯または消灯することによりステレオモードであるか否かの状態を表示する。

【0023】MAINLPF19は、ステレオ判別部17から入力される信号のうち、周波数の低いモノラル信号（主音声信号）を抽出すると共に、不要な周波数部分を除去し、ディエンファシス部20に出力する。ディエンファシス部20は、入力されたモノラル音声信号を、ディエンファシス処理し、音声マトリクス30に出力する。

【0024】SUBBPF21は、ステレオ判別部17から入力される信号のうち、差分信号を抽出し、AM (Amplitude Modulation) 検波器22に出力する。

【0025】AM検波器22は、SUBBPF21から入力された信号を、AM検波し、L信号とR信号を抽出して、SUBLPF23に出力する。SUBLPF23は、AM検波器22から入力されたL信号とR信号の不要な部分を除去し、スイッチ端子28aに出力する。

【0026】FM (Frequency Modulation) 検波器24は、SAPBPF16から入力されたSAP信号をFM検波し、SAPLPF25に出力する。SAPLPF25は、FM検波器24から入力されたFM検波信号としてのSAP信号のうち、不要な部分を除去してSAP判別部26およびスイッチ端子28bに出力する。

【0027】SAP判別部26は、ステレオ判別部17と同様に、判定回路14から判定制御信号を受信している場合、SAPBPF16またはSAPLPF25から入力された信号にSAP信号が含まれているか否かを判別し、いずれかからSAP信号を検出したとき、すなわち、SAPモードであるとき、SAP INDICATOR27を点灯させ、モードコントローラ31に、SAP信号検出信号を送る。また、SAP判別部

26は、判定回路14からの判定制御信号を受信しないとき、SAP信号を受信していたとしても、これをノイズであるものとみなして、SAP信号を受信していないと判断し、SAP INDICATOR27を消灯させ、SAP信号検出信号をモードコントローラ31に出力しない。

【0028】尚、SAP判別部26が、SAPBPF16からの出力だけでなく、SAPLPF25からの出力の有無も検出するのは、ステレオモードが誤ってモノラルモードに設定されていたとしても、モノラル信号が输出されるのに対して、SAP信号が検出されないと判定された場合、モードコントローラ31は、マトリクス回路30を制御して、SAP信号を再生させないようにしてしまい、SAPモードの音声出力が完全に遮断されてしまうので、差分信号よりも検出精度を向上させるためである。

【0029】SAP INDICATOR27は、ST INDICATOR18と同様に、LED (図示せず) などから構成され、SAP判別部26からの制御信号に基づいて、LEDを点灯または消灯し、SAPモードであるか否かの状態を表示する。

【0030】スイッチ28は、モードコントローラ31に制御されており、スイッチ端子28a, 28bの接続を切り替えることにより、後段に送る信号を差分信号とSAP信号のいずれかに切り替える。

【0031】ノイズ除去部29は、スイッチ28を介して入力された差分信号、または、SAP信号のノイズを除去し、音声マトリクス30に出力する。音声マトリクス30は、モードコントローラ31からの制御信号に基づいて、ディエンファシス部20から入力されるモノラル信号とノイズ除去部29から入力される差分信号を演算により合成し、Lch (Left channel: 左スピーカ出力端子) 信号およびRch (Right channel: 右スピーカ出力端子) 信号に分けて、出力する。あるいはまた、モノラル信号がLch信号として出力され、SAPLPF25より出力された音声信号が、Rch信号として出力される。

【0032】モードコントローラ31は、図示せぬ操作装置（例えば、タッチパネルやリモートコントローラなど）によりユーザから選択された音声モードに対応する制御信号を音声マトリクス30に出力すると共に、ステレオ判別部17からの差分信号検出信号およびSAP判別部26からのSAP信号検出信号に基づいて、音声マトリクス30に制御信号を出力し、制御する。

【0033】次に、音声多重複調装置1が、音声信号を出力するときの動作について説明する。ユーザが、放送信号の受信を指令すると処理が開始される。ステップS1において、チューナ12は、アンテナ11から入力されたRF信号から、選局された放送局のIF信号を生成しVIF/SIF復調回路13に出力する。

【0034】ステップS2において、VIF/SIF復調回路13の復調部101は、PLL回路103で再生された映像信号の搬送波に同期した信号を利用して、入力されたIF信号を映像検波信号と音声検波信号に復調し、映像検

波信号を図示せぬ映像処理部に、音声検波信号をステレオLPF15およびSAPBPF16に出力する。またステレオLPF15およびSAPBPF16は、VIF/SIF復調回路13から入力される音声検波信号を、図2に示された米国における音声多重方式のベースバンドスペクトラムに示されるバンド毎に、ステレオ判別部17およびSAP判別部26に出力する。すなわち、ステレオLPF15は、入力された音声検波信号のうち、 $3f_{\text{H}}$ ($=3 \times 15.734\text{kHz}$) 以下の周波数であるモノラル信号と差分信号を抽出してステレオ判別部17に出力し、SAPBPF16は、 $3f_{\text{H}}$ 以上の周波数のSAP信号を抽出してFM検波器24およびSAP判別部26に出力する。さらに、FM検波器24は、SAPBPF16から入力されたSAP信号をFM検波処理し、SAPLPF25に出力する。SAPLPF25は、入力されたFM検波処理されたSAP信号をSAP判別部26およびスイッチ端子28bに出力する。

【0035】ステップS3において、VIF/SIF復調回路13のPLLロック検出部102は、PLL回路103が、映像信号の搬送波にロックされているか否かを判定し、ロックされていると判定した場合、ステップS4において、PLLロック検出信号を判定回路14に出力する。

【0036】ステップS5において、判定回路14は、所定の時間継続してPLLロック検出信号が検出されたか否かを判定し、所定の時間以上継続してPLLロック検出信号が検出されたと判定された場合、ステップS6において、ステレオ判別部17およびSAP判別部26に判別制御信号を出力する。

【0037】ステップS7において、ステレオ判別部17は、判定回路14から判別制御信号が入力されている間、所定のレベル以上の差分信号が検出されたか否かを判定し、検出された場合、ステップS8の処理に進む。

【0038】ステップS8において、ステレオ判別部17は、入力された音声信号が、ステレオモードの信号であるとみなし、ST INDICATOR18をオンにし、ステレオモードを示すLEDを点灯させ、同時に、差分信号が入力されていることを示す差分信号検出信号をモードコントローラ31に出力する。さらに、ステレオ判別部17は、ステレオ判別部17に入力されたモノラル信号と差分信号のうち、モノラル信号を、MAINLPF19およびディエンファシス部20を介して音声マトリクス30に出力する。また、ステレオ判別部17は、差分信号をSUBBPF21、AM検波器22、SUBLPF23、スイッチ28、および、ノイズ除去部29を介して音声マトリクス30に出力する。このとき、モードコントローラ31は、スイッチ28を制御し、スイッチ端子28aに接続せている。さらに、モードコントローラ31は、音声マトリクス30を制御して、入力されたモノラル信号((L+R)信号)と差分信号((L-R)信号)を加算し、2で除した信号をLchに、また、モノラル信号から差分信号を減算し、2で除した信号をRchにそれぞれ出力させ、処理

を終了する。

【0039】ステップS3において、VIF/SIF復調回路13のPLLロック検出部102が、PLL回路103がロックしていないと判定した場合、その処理は、ステップS9に進む。

【0040】ステップS9において、ステレオ判別部17は、差分信号が検出されないものとみなし(モノラルモードとみなし)、ST INDICATOR19をオフにし、モードコントローラ32に対して差分信号検出信号を出力しない。また、SAP判別部26も、ステレオ判別部17と同様に、判別制御信号を受信しないため、SAP INDICATOR27をオフにし、モードコントローラ31にSAP信号検出信号を出力しない。このため、モードコントローラ31は、差分信号検出信号およびSAP信号検出信号を受信しないので、モノラルモードの信号が受信されていると判定し、音声マトリクス30を制御して、ディエンファシス部20から入力されるモノラル信号のみをLch(左スピーカ出力)とRch(右スピーカ出力)に出力させ、処理を終了する。

【0041】ステップS5において、所定の時間継続したPLLロック検出信号が検出されなかったと判定された場合、その処理は、ステップS9の処理に進み、それ以後の処理が繰り返される。

【0042】ステップS7において、ステレオ判別部17が、判定回路14から判別制御信号が入力されている間、差分信号が検出されなかったと判定された場合、ステップS10の処理に進む。

【0043】ステップS10において、SAP判別部26は、判定回路14から判別制御信号が入力されている間、SAPBPF16またはSAPLPF25から入力されたSAP信号の有無を検出し、SAPBPF16またはSAPLPF25のいずれかからSAP信号が検出された場合、ステップS11の処理に進む。

【0044】ステップS11において、SAP判別部26は、SAP INDICATOR27をオンにし、SAPモードを示すLEDを点灯させ、同時に、SAP信号が入力されていることを示すSAP信号検出信号をモードコントローラ31に出力する。モードコントローラ31は、SAP信号検出信号に対応して、スイッチ28を、スイッチ端子28bに接続するように制御する。SAPLPF25から出力されるFM検波処理されたSAP信号は、ノイズ除去部29に出力される。ノイズ除去部29は、入力されたSAP信号のノイズ成分を除去し、その信号を音声マトリクス30に出力する。モードコントローラ31は、音声マトリクス30を制御し、ディエンファシス部20から入力されたモノラル信号((L+R)信号)をLchに、ノイズ除去部29から入力されたSAP信号をRchに、それぞれ出力させ、処理を終了する。

【0045】ステップS10において、SAP判別部26が、判定回路14から判別制御信号が入力されている

間、SAPBPF 16 またはSAPLPF 25 から入力されたSAP信号が検出されなかったと判定された場合、ステップ S9 の処理に進み、それ以降の処理が繰り返される。

【0046】以上の説明によれば、判定回路 14 から判別制御信号が入力されている間、すなわち、映像信号の搬送波が、ロックされている間のみ、ステレオ判別部 17 が、差分信号の有無を検出することにより、ノイズに追従しやすい弱電界時の差分信号を検出させないようにして、差分信号の誤判定を防止することが可能となる。

【0047】また、上述のステレオ判別部 17 と同様に、映像信号の搬送波が、ロックされている間のみ、SAP 判別部 27 が、SAP 信号の有無を検出することにより、ノイズに追従しやすい弱電界時の SAP 信号を検出させないようにして、SAP 信号の誤判定を防止することが可能となる。

【0048】尚、以上の説明においては、PLLロック検出部 102 が検出するPLLロック検出信号に基づいて判定回路 14 が、判定制御信号を出力することにより、ステレオ判別部 17 およびSAP 判別部 26 を制御する例について説明したが、例えば、VIF/SIF復調回路 13 で、映像信号に含まれるクロマ信号のレベルを検出し、この検出されたクロマ信号のレベルに基づいて、判定回路 14 が、判定制御信号を出力し、ステレオ判別部 17 およびSAP 判別部 26 を制御するようにしても良い。

【0049】

【発明の効果】請求項 1 に記載の音声多重復調装置および請求項 5 に記載の音声多重復調方法によれば、入力された音声信号に対応する映像信号に関する信号の搬送波

を検出し、検出結果に対応して、制御信号を出力し、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かを判定し、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かを判定し、出力した制御信号に対応して、入力された音声信号にステレオ信号が含まれているか否かの判定、または、入力された音声信号にSAP信号が含まれているか否かの判定を制御するようにしたので、ステレオモード、または、SAPモードの誤判定を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した音声多重復調装置の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

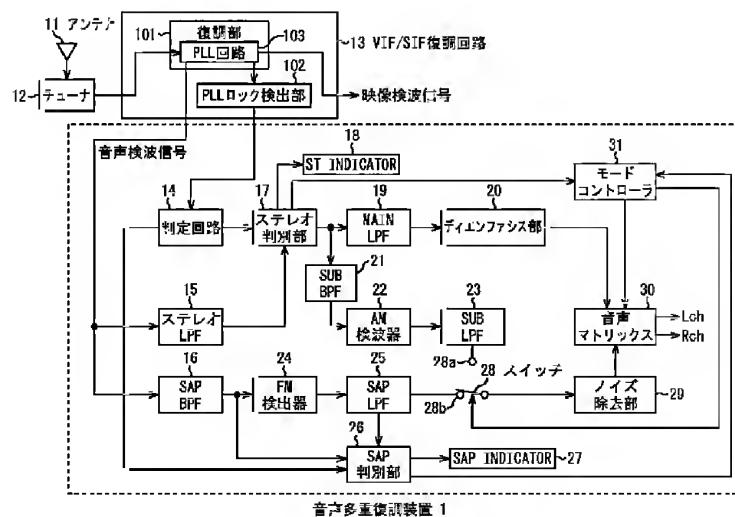
【図2】米国音声多重方式ベースバンドスペクトラムを説明する図である。

【図3】図1の音声多重復調装置の動作を説明するフローチャートである。

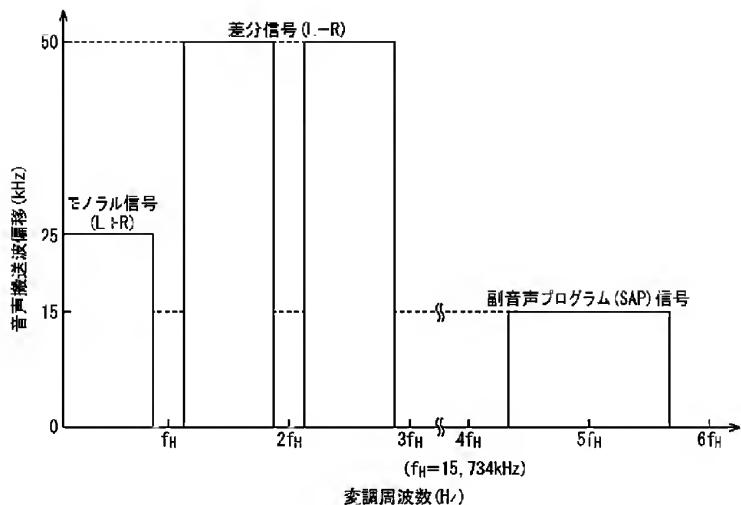
【符号の説明】

1 音声多重復調装置 11 アンテナ, 12 チューナ, 13 VIF/SIF変換器, 14 判定回路, 15 ステレオLPF, 16 SAPBPF, 17 ステレオ判別部, 18 ST INDICATOR, 19 MAIN LPF, 20 ディエンファシス部, 21 SUB BPF, 22 AM検波器, 23 SUBLPF, 24 FM検波器, 25 SAPLPF, 26 SAP判別部, 27 SAP INDICATOR, 28 スイッチ, 29 ノイズ除去部, 30 音声マトリクス, 31 モードコントローラ, 101 復調部, 102 PLLロック検出部, 103 VIF/SIF復調回路

【図1】



【図2】



【図3】

